

JP03/15297
PCT/JP03/15297

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

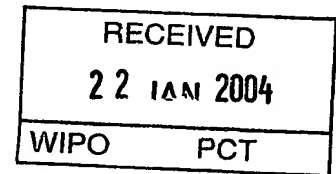
28.11.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年11月29日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-348543
[ST. 10/C]: [JP2002-348543]



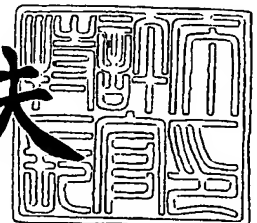
出 願 人
Applicant(s): フリービット株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 1月 7日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 Y02A033

【あて先】 特許庁長官 殿

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区神泉町 1 0 番 1 0 号 株式会社フリービット・ドットコム内

【氏名】 石田 宏樹

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区神泉町 1 0 番 1 0 号 株式会社フリービット・ドットコム内

【氏名】 草野 隆史

【特許出願人】

【識別番号】 500260296

【氏名又は名称】 株式会社フリービット・ドットコム

【代理人】

【識別番号】 100104215

【弁理士】

【氏名又は名称】 大森 純一

【選任した代理人】

【識別番号】 100104411

【弁理士】

【氏名又は名称】 矢口 太郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 069085

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】

要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インターネット接続システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 クライアント機器が接続され第 1 の通信プロトコルで通信が行われるプライベートネットワークに設けられた中継装置と、この中継装置がグローバルネットワークを通し前記第 1 のプロトコルとは異なる第 2 の通信プロトコルで接続されるサーバとを有し、

前記中継装置には、前記サーバの第 2 のプロトコルでのグローバルアドレスを記憶するサーバアドレス記憶部と、この記憶部に記憶されたサーバのグローバルアドレスに基づき前記クライアント機器からの接続を前記サーバを経由するようにルーティングするための第 1 のルーティング装置と、前記サーバとの間のトンネリング接続を可能にするために第 1 のプロトコルでのパケットを第 2 のプロトコルでカプセリング／デカプセリングする第 1 のパケット処理装置と、が設けられており、

前記サーバには、前記クライアント機器との間のトンネリング接続を可能にするために第 1 のプロトコルでのパケットを第 2 のプロトコルでカプセリング／デカプセリングする第 2 のパケット処理装置と、前記クライアント機器の第 1 のプロトコルでのグローバルアドレスを前記中継装置の第 2 のプロトコルでのグローバルアドレスに関連付けて管理する端末機器グローバルアドレス管理装置と、この管理装置で管理された前記端末機器のグローバルアドレスに基づいて前記プライベートネットワークへのルーティングを行う第 2 のルーティング装置と、が設けられている

ことを特徴とするインターネット接続システム。

【請求項 2】 請求項 1 記載のインターネット接続システムにおいて、

前記サーバには、前記クライアント機器若しくは／及び前記中継装置が所定の機種であるかを判別する機種判別部が設けられていることを特徴とするシステム。

【請求項 3】 請求項 2 記載のシステムにおいて、

前記サーバには、前記機種判別部により前記クライアント機器若しくは中継装

置が所定の種別でないと判断された場合、それに基づいて当該通信セッションを切断若しくはパケットの送受信を制限する通信セッション切断部が設けられていることを特徴とするシステム。

【請求項 4】 請求項 2 記載のインターネット接続システムにおいて、
前記サーバには、前記機種判別部による判断結果に基づいて前記クライアント機器に送信する命令をこのクライアント機器を制御するための所定形式のコマンドに変換するコマンド変換部が設けられていることを特徴とするシステム。

【請求項 5】 請求項 1 記載のインターネット接続システムにおいて、
前記サーバには、前記クライアント機器若しくは／及び中継装置が接続されたプライベートネットワーク環境が所定の種別であるかを判別するネットワーク種別判別部が設けられていることを特徴とするシステム。

【請求項 6】 請求項 4 記載のシステムにおいて、
前記サーバは、前記クライアント機器若しくは中継装置が接続されたプライベートネットワーク環境が所定の種別でないと判断された場合、それに基づいて当該通信セッションを切断若しくはパケットの送受信を制限する通信セッション切断部を有することを特徴とするシステム。

【請求項 7】 請求項 1 記載のシステムにおいて、
前記サーバには、前記クライアント機器への接続要求に基づいて前記クライアント機器の第 1 のプロトコルでのグローバルアドレスの検索を行うクライアント機器アドレス検索部が設けられていることを特徴とするシステム。

【請求項 8】 請求項 7 記載のシステムにおいて、
前記サーバには、前記クライアント機器への接続要求を行った者の認証を行って前記クライアント機器への接続を許可若しくは否認する接続要求者認証部が設けられていることを特徴とするシステム。

【請求項 9】 請求項 1 記載のシステムにおいて、
このシステムはさらに、前記中継装置とサーバとの間のトンネリング接続情報を管理するトンネリング接続情報管理装置を有し、
このトンネリング接続情報管理装置は、前記サーバの第 2 のプロトコルでのグローバルアドレスを前記中継装置に通知し、前記中継装置の第 2 のプロトコルで

のグローバルアドレス及び前記クライアント機器の第1のプロトコルでのグローバルアドレス若しくはその一部を前記サーバに通知する

ことを特徴とするシステム。

【請求項10】 請求項9記載のシステムにおいて、

前記トンネリング接続情報管理装置は、前記中継装置若しくはサーバの認証を行い、その結果が肯定的である場合に前記通知を行うことを特徴とすることを特徴とするシステム。

【請求項11】 請求項1記載のインターネット接続システムにおいて、

前記サーバは、前記クライアント機器への／からの通信を所定のルールでフィルタリングするフィルタリング処理装置を有することを特徴とするシステム。

【請求項12】 請求項1記載のインターネット接続システムにおいて、

前記中継装置には、前記クライアント機器が所定の機種であるかを判別する機種判別部が設けられていることを特徴とするシステム。

【請求項13】 請求項12記載のインターネット接続システムにおいて、

前記中継装置には、前記機種判別部により前記クライアント機器が所定の種別でないと判断された場合、それに基づいて当該通信セッションを切断する通信セッション切断部が設けられていることを特徴とするシステム。

【請求項14】 第1の通信プロトコルで通信が行われるプライベートネットワークに設けられた中継装置と、このプライベートネットワークに接続されたクライアント機器がグローバルネットワークを通し前記第1のプロトコルとは異なる第2の通信プロトコルで接続されるサーバと、を有するインターネット接続システムに使用される前記中継装置であって、

この中継装置には、前記サーバの第2のプロトコルでのグローバルアドレスを記憶するサーバアドレス記憶部と、この記憶部に記憶されたサーバのグローバルアドレスに基づき前記クライアント機器からの接続を前記サーバを経由するようにルーティングするための第1のルーティング装置と、前記サーバとの間のトンネリング接続を可能にするために第1のプロトコルでのパケットを第2のプロトコルでカプセリング／デカプセリングする第1のパケット処理装置と、が設けられていることを特徴とする中継装置。

【請求項 1 5】 第 1 の通信プロトコルで通信が行われるプライベートネットワークに設けられた中継装置と、このプライベートネットワークに接続されたクライアント機器がグローバルネットワークを通し前記第 1 のプロトコルとは異なる第 2 の通信プロトコルで接続されるサーバと、を有するインターネット接続システムに使用される前記サーバであって、

前記サーバには、前記クライアント機器との間のトンネリング接続を可能にするために第 1 のプロトコルでのパケットを第 2 のプロトコルでカプセリング／デカプセリングする第 2 のパケット処理装置と、前記クライアント機器の第 1 のプロトコルでのグローバルアドレスを前記中継装置の第 2 のプロトコルでのグローバルアドレスに関連付けて管理する端末機器グローバルアドレス管理装置と、この管理装置で管理された前記端末機器のグローバルアドレスに基づいて前記プライベートネットワークへのルーティングを行う第 2 のルーティング装置と、が設けられていることを特徴とするサーバ。

【請求項 1 6】 第 1 の通信プロトコルで通信が行われるプライベートネットワークに設けられた中継装置と、このプライベートネットワークに接続されたクライアント機器がグローバルネットワークを通し前記第 1 のプロトコルとは異なる第 2 の通信プロトコルで接続されるサーバと、を有するインターネット接続システムに使用される前記中継装置にインストールされるコンピュータソフトウェアプログラムであって、

そのプログラムには、前記サーバの第 2 のプロトコルでのグローバルアドレスを記憶するサーバアドレス記憶手順と、この記憶部に記憶されたサーバのグローバルアドレスに基づき前記クライアント機器からの接続を前記サーバを経由するようにルーティングするための第 1 のルーティング手順と、前記サーバとの間のトンネリング接続を可能にするために第 1 のプロトコルでのパケットを第 2 のプロトコルでカプセリング／デカプセリングする第 1 のパケット処理手順と、が設けられていることを特徴とするプログラム。

【請求項 1 7】 第 1 の通信プロトコルで通信が行われるプライベートネットワークに設けられた中継装置と、このプライベートネットワークに接続されたクライアント機器がグローバルネットワークを通し前記第 1 のプロトコルとは異なる

る第2の通信プロトコルで接続されるサーバと、を有するインターネット接続システムに使用される前記サーバにインストールされるコンピュータソフトウェアプログラムであって、

前記プログラムには、前記クライアント機器との間のトンネリング接続を可能にするために第1のプロトコルでのパケットを第2のプロトコルでカプセリング／デカプセリングする第2のパケット処理手順と、前記クライアント機器の第1のプロトコルでのグローバルアドレスを前記中継装置の第2のプロトコルでのグローバルアドレスに関連付けて管理する端末機器グローバルアドレス管理手順と、この管理装置で管理された前記端末機器のグローバルアドレスに基づいて前記プライベートネットワークへのルーティングを行う第2のルーティング手順と、が設けられていることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、IP v 4 (Internet Protocol version 4) が普及した現状のインフラ環境の下で、次世代のIPであるIP v 6 (Internet Protocol version 6) によるネットワークの構築を実現し、家庭内のIP v 6環境にサーバからサービスを提供するためのシステムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般に、インターネットを中心とした公衆ネットワークを通したサービス提供環境においては、全ての情報の価値は、クライアント側ではなく、サーバ側に集まるようになっている。

【0003】

すなわち、各クライアントである端末機器は、基本的にインターネット上の情報を閲覧するための単なるビューワーにしか過ぎない。また、各クライアントはインターネット側に様々な情報の要求を発しており、インターネット側ではそのような各クライアントの情報を得ることができる。すなわち、全ての情報は、インターネット側に集められ、インターネット側からは定型的な情報が一方的に与

えられるに過ぎない。このため、クライアント端末機を製造しているメーカーは付加価値が生み出しづらい状況となっている。

【0004】

このような状況を変えるためには、アクセス方向を逆流させ、サーバとクライアントの立場を逆転させることが必要である。すなわち、インターネットに接続される家庭内ネットワークがある場合、インターネット側から家庭内ネットワークへのアクセスが開始され、家庭内ネットワーク側からインターネット側へサービスが提供されるような状態を作り出す必要がある。

【0005】

このためには、ホームネットワークに接続された機器のそれぞれが、インターネット側からユニークに特定できること、家庭内のルーティングの問題、セキュリティの問題を解決する必要がある。このような課題に対応し、ひとつの解決を見出せる技術として、IP v 6 (Internet Protocol version 6: 第6世代インターネットプロトコル) がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、現在の日本のキャリアやインターネットサービスプロバイダを取り巻く環境を鑑みると、IP v 6の普及にはかなりの時間がかかるものと考えられる。例えば、現在使用しているIP v 4の機材償却に最低2年～3年は必要であり、テスト的なサービスが行われているのみである。

【0007】

今すぐにメーカーがIP v 6対応ネットワークを実現するには、ISPレベルのサービスにまで手を出すしかないが、非常にコストがかかることであり、多くのメーカーにとって現実的ではない。

【0008】

家庭内ネットワークの事情が様々で非常に大きく異なることや、キャリアやISPによって接続の仕組みが大きく異なることもあり、これらの差を吸収して画一的なアプローチでIP v 6環境を実現するための仕組みが必要である。

【0009】

この発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、比較的簡易な手段により I P v 6 の恩恵を受けることができ、かつ、クライアント側の機器を製造するメーカーが独自の付加価値を見出すことができるインターネット接続システムを提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、この発明のインターネット接続システムによれば、クライアント機器が接続され第1の通信プロトコルで通信が行われるプライベートネットワークに設けられた中継装置と、この中継装置がグローバルネットワークを通し前記第1のプロトコルとは異なる第2の通信プロトコルで接続されるサーバとを有し、前記中継装置には、前記サーバの第2のプロトコルでのグローバルアドレスを記憶するサーバアドレス記憶部と、この記憶部に記憶されたサーバのグローバルアドレスに基づき前記クライアント機器からの接続を前記サーバを経由するようにルーティングするための第1のルーティング装置と、前記サーバとの間のトンネリング接続を可能にするために第1のプロトコルでのパケットを第2のプロトコルでカプセリング／デカプセリングする第1のパケット処理装置と、が設けられており、前記サーバには、前記クライアント機器との間のトンネリング接続を可能にするために第1のプロトコルでのパケットを第2のプロトコルでカプセリング／デカプセリングする第2のパケット処理装置と、前記クライアント機器の第1のプロトコルでのグローバルアドレスを前記中継装置の第2のプロトコルでのグローバルアドレスに関連付けて管理する端末機器グローバルアドレス管理装置と、この管理装置で管理された前記端末機器のグローバルアドレスに基づいて前記プライベートネットワークへのルーティングを行う第2のルーティング装置と、が設けられていることを特徴とするインターネット接続システムが提供される。

【0011】

このような構成によれば、家庭内のネットワークとインターネット側サーバとの間で、I P v 6 パケットがトンネリング接続により送受信される。そして、家庭内ネットワークに存在する端末機器を前記サーバを通して外部からユニークに

認識することができ、制御できる。そして、全ての通信はキャリアやISPに関らず、前記インターネット側サーバを通して行われることになるから、前記家庭内の端末機器及びその端末機器への接続の全てを前記インターネット側サーバの所有者若しくは製造者が自由に設定・制御することが可能になる。

【0012】

すなわち、従来問題であった、IPv6とIPv4が混在する中でのIPv6機器の個体認識、家庭内ルーティング及びセキュリティの問題を全て解決でき、極めてオープンかつ、クローズドなネットワークの構築を実現することが可能になる。

【0013】

ここで、この発明の1の実施形態によれば、前記サーバには、前記クライアント機器若しくは／及び前記中継装置が所定の機種であることを判別する機種判別部が設けられている。この場合、前記サーバには、前記機種判別部により前記クライアント機器若しくは中継装置が所定の種別でないと判断された場合、それに基づいて当該通信セッションを切断若しくはパケットの送受信を制限する通信セッション切断部が設けられていることが好ましい。

【0014】

また、この発明の他の1の実施形態によれば、前記サーバには、前記機種判別部による判断結果に基づいて前記クライアント機器に送信する命令をこのクライアント機器を制御するための所定形式のコマンドに変換するコマンド変換部が設けられている。

【0015】

一方、この発明の更なる別の1の実施形態によれば、前記サーバには、前記クライアント機器若しくは／及び中継装置が接続されたプライベートネットワーク環境が所定の種別であることを判別するネットワーク種別判別部が設けられている。この場合、前記サーバは、前記クライアント機器若しくは中継装置が接続されたプライベートネットワーク環境が所定の種別でないと判断された場合、それに基づいて当該通信セッションを切断若しくはパケットの送受信を制限する通信セッション切断部を有することが好ましい。

【0016】

この発明の更なる別の1の実施形態によれば、前記サーバには、前記クライアント機器への接続要求に基づいて前記クライアント機器の第1の Protokolでのグローバルアドレスの検索を行うクライアント機器アドレス検索部が設けられている。この場合、前記サーバには、前記クライアント機器への接続要求を行った者の認証を行って前記クライアント機器への接続を許可若しくは否認する接続要求者認証部が設けられていることが好ましい。

【0017】

この発明の更なる別の1の実施形態によれば、このシステムは、前記中継装置とサーバとの間のトンネリング接続情報を管理するトンネリング接続情報管理装置を有し、このトンネリング接続情報管理装置は、前記サーバの第2の Protokolでのグローバルアドレスを前記中継装置に通知し、前記中継装置の第2の Protokolでのグローバルアドレス及び前記クライアント機器の第1の Protokolでのグローバルアドレス若しくはその一部を前記サーバに通知するものである。この場合、前記トンネリング接続情報管理装置は、前記中継装置若しくはサーバの認証を行い、その結果が肯定的である場合に前記通知を行うように構成されていることが好ましい。

【0018】

この発明の更なる別の1の実施形態によれば、前記サーバは、前記クライアント機器への／からの通信を所定のルールでフィルタリングするフィルタリング処理装置を有する。

【0019】

この発明の更なる別の1の実施形態によれば、前記中継装置には、前記クライアント機器が所定の機種であるかを判別する機種判別部が設けられている。この場合、前記中継装置には、前記機種判別部により前記クライアント機器が所定の種別でないと判断された場合、それに基づいて当該通信セッションを切断する通信セッション切断部が設けられていることが好ましい。

【0020】

この発明の更なる他の特徴と顕著な効果は次の実施形態の項に記載された実施

形態及び図面を参照することによって当業者にとって理解される。

【0021】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0022】

図1は、この実施形態に係るネットワーク構成の例を示したものである。

【0023】

図中1は、IPv6（第1の通信プロトコル）で通信を行う各種クライアントIPv6端末機器2（以下「IPv6端末」という）…が接続されてなるIPv6プライベートネットワークである。このプライベートネットワーク1は例えば各家庭に導入されたLANによって構成される。

【0024】

そして、このプライベートネットワーク1は、InterBOX3（この発明の「中継装置」）及び通信キャリア/ISPを介してインターネット網4に接続されている。このインターネット網4では、前記IPv6とは異なり現在広く普及しているIPv4（第2の通信プロトコル）を用いて通信が行なわれるようになっている。

【0025】

そして、このインターネット網4には、前記プライベートネットワーク1上のIPv6端末2の通信を制御するInterServer6（この発明の「サーバ」）が接続されている。このInterServer6は、後で詳しく説明するように、前記IPv6端末2と、インターネット網4上若しくは他のプライベート/グローバルネットワーク1a、1b上の全てのIPv6端末2a、2b、IPv6サーバ7との間の接続を仲介する機能を有するものである。

【0026】

ここで、InterBOX3とInterServer6は、同じメーカー若しくは統一された規格の下に製造されることが意図されており、予め連動するように設計されたものである。そして、InterBOX3には、予めInterServer6のIPv4でのグローバルアドレスが記憶されていて、ISPや

キャリアを問わず常に前記 Inter Server 6 にルーティングされて接続されるようになっている。また、前記プライベートネットワーク 1 に接続される IPv6 端末 2 についても、前記 Inter BOX 3 等と同じメーカー若しくは統一された規格の下に製造されたものであることが意図されており、この IPv6 端末 2 に割当てられた IPv6 でのグローバルアドレスに基づいて、前記 Inter Server 6 側でその端末の種別（機種）等を特定できるようになっている。

【0027】

ここで、IPv6 端末 2 の IPv6 アドレスの割振りについては種々の手法が考えられる。IPv6 アドレスは 128 ビットで構成され、その前半部に設定され NIC や ISP から割り振られる「プレフィックス」部と、後半部分に設定されユーザが独自に生成する「インタフェース ID」部とからなる。この例でも、各メーカーに割り振られたプレフィックスと、各端末固有の MAC アドレスを用いて生成するインタフェース ID とを組み合わせる。この IPv6 アドレスは、端末 2 の出荷前にすでに決定されているものであっても良いし、Inter BOX 3 に接続することでこの Inter BOX 3 の IPv6 アドレスプレフィックスと自己の MAC アドレスを用いて自動的に生成されるものであっても良い。

【0028】

図 2 は、前記 Inter BOX 3 を示す概略構成図である。

【0029】

この Inter BOX 3 は、前記 Inter Server 6 の IPv4 でのグローバルアドレスを記憶するサーバアドレス記憶部 10 と、この Inter Server 6 のアドレスに基づいて Inter Server 6 との間でトンネリング接続を確立するトンネリングセッション確立部 11 と、IPv6 でのパケットを IPv4 でカプセリング／デカプセリングして前記 Inter Server 6 との間でトンネリング送受信を行うためのカプセリング処理部 12 と、前記デカプセリングされた前記 Inter Server 6 側からのパケットを所望の IPv6 端末 2 にルーティングするためのルーティング処理部 13 と、パケット

の送受信を行うパケット送受信部14とを有する。又、このInterBOX3は、IPv6端末2のアドレスの設定にInterBOX3に割当てられるプレフィックスを用いる場合等のために、プレフィックス記憶部15が設けられている。

【0030】

このような構成によれば、前記IPv6端末2からのパケット若しくはIPv6端末2へのパケットを前記InterServer6とInterBOX3との間に確立されたIPv4によるトンネルを通して送受信することができる。

【0031】

また、図3は、前記InterServer6を示す概略構成図である。

【0032】

このInterServer6には、InterBOX3のIPv4でのグローバルアドレス16a及び前記クライアント機器のIPv6でのグローバルアドレス16bを関連付けて記憶するアドレス記憶部16と、前記InterBOX3のアドレスに基づいてこのInterBOX3との間でトンネリング接続を確立するトンネリングセッション確立部17と、前記IPv6端末2との間の通信を可能にするためにIPv6でのパケットをIPv4でカプセリング／デカプセリングするカプセリング処理部18と、前記IPv6端末2と他の端末・サーバとの間の通信をルーティングするルーティング部19とを有する。また、このInterServer6は、前記IPv6端末2のIPv6アドレスに基づいてこのIPv6端末2の種別を判別する機種判別部21と、この判別結果に基づいて前記IPv6端末2への命令を所定のコマンドに変換して設定するコマンド設定部22と、トンネル送信されるIPv6パケットを所定のルールでフィルタリングするフィルタ部23と、所定の場合通信セッションを切断する通信セッション切断部24とを有する。そして、パケットの送受信は送受信処理部25によって行われるようになっている。

【0033】

また、このInterServer6は、前記IPv6端末2のアドレスを知らない者に対してこのIPv6端末2の検索を行う機能を提供するIPv6端末

検索部 26 を有する。この検索部 26 は、この検索及び接続要求を行う者を認証し、検索及び接続要求を許可する接続要求認証部 27 を備えている。この認証部 27 で肯定的であると判断された場合には、この検索部 26 は前記アドレス記憶部 16 にアクセスして所望の端末 2 のアドレスを検索し、この端末 2 へのルーティングを許可する。

【0034】

ここで、上記「トンネリング」とは、IPv6 ネットワーク（ルータ）同士を IPv4 ネットワークを介して接続するための技術であり、特定ルータ間で IPv6 パケットを IPv4 でカプセルリングしてやり取りするための技術である。

【0035】

次に、上記 InterBOX 3 及び InterServer 6 の動作を、図 4 以下の通信例を参照して詳しく説明する。

【0036】

図 4 は、InterBOX 3 が接続されているプライベートネットワークの IPv6 端末 2 と、前記 InterServer 6 に直接若しくは IPv6 プライベートネットワーク 1a を介して接続されている IPv6 サーバ 7 との間で通信を行う場合を示したものである。

【0037】

この例では、前記 InterServer 6 には、この図に示すように、前記 IPv6 端末 2 の IPv6 アドレス 16a と InterBOX の IPv4 グローバルアドレス 16b が予め記憶されていることが前提となっている。このため、前記 IPv6 端末 2 は、予め例えば前記 InterBOX 3 若しくは他の手段を通して前記 InterServer 6 に対して自己の IPv6 アドレスを知らせておく必要がある。この動作は、たとえば、ユーザが自己の IPv6 端末 2 を前記プライベートネットワーク 1 に接続することで、プラグアンドプレイ機能により、自動的に前記 InterBOX 3 に前記 InterServer 6 との間にトンネリング接続が確立され、達成されるようになっていても良い。前記 InterServer 6 は、この IPv6 端末 2 の IPv6 アドレス若しくはその一部（InterServer の IPv6 アドレスプレフィックス）が分かると、当

該 I P v 6 アドレスへのルーティングがこの I n t e r S e r v e r 6 を通して行なわれるように他の I S P ルータにアナウンス（広報）するようになっている。

【0038】

なお、前記 I P v 6 端末 2 の I P v 6 アドレスが前記 I n t e r B O X 3 に割当てられたプレフィックスに依存する場合には、前記 I n t e r S e r v e r 6 に記憶される I P v 6 端末 2 のアドレス 16 a として、このアドレス 16 a の一部を構成する前記 I n t e r B O X 3 の I P v 6 プレフィックスを格納しておくだけでも良い。そして、この場合には、前記 I n t e r S e r v e r 6 は、そのプレフィックスのルーティング情報を他の I S P ルータにアナウンスするようにする。

【0039】

以上のような処理及び設定（トンネリング接続）がすでになされている状態で、前記 I P v 6 サーバ 7 側から前記 I P v 6 端末 2 への接続リクエストがなされると、この I P v 6 サーバ 7 からの接続は I n t e r S e r v e r 6 にルーティングされる。I n t e r S e r v e r 6 は前記 I P v 6 端末 2 のアドレス 16 a から前記 I n t e r B O X 3 の I P v 4 アドレスを割り出し、前記トンネリングセッション確立部 17、11 により前記 I n t e r B O X 3 との間でトンネリング接続内の通信セッションを確立させる。

【0040】

そして、トンネリング通信セッションが確立されると、前記 I P v 6 端末 2 へのパケットは、前記カプセリング処理部 18 によって前記 I n t e r B O X 3 向けの I P v 4 パケットでカプセリングされて送信される。I n t e r B O X 3 は、カプセリング処理部 12 がそのパケットをディカプセリングすると共に、前記ルーティング処理部 13 が前記パケットに含まれている I P v 6 端末 2 のアドレスに基づいて前記 I P v 6 端末 2 へのルーティング処理を行う。このようにして、例えば家庭内の I P v 6 プライベートネットワーク上の I P v 6 端末 2 への接続を、外部にある I P v 6 サーバ 7 側からの起動により行うことができる。

【0041】

例えば、前記 I P v 6 端末 2 が家庭内監視カメラであるとする、外出中であっても、自己の P D A 等を身近にある I P v 6 ネットワークに接続することによって前記 I n t e r S e r v e r 6 及び I n t e r B O X 3 を介して前記カメラを起動・制御することが可能になる。

【0042】

また、この例では、端末 2 の機種に応じて I n t e r S e r v e r 6 に設けられた I P v 6 端末機種判別部 2 1、コマンド設定部 2 2 及びフィルタ部 2 3 が機能するようになっている。

【0043】

前記機種判別部 2 1 は、例えば前記 I P v 6 端末の I P v 6 アドレスに基づいて当該 I P v 6 端末 2 の機種やネットワーク環境を判別するように構成されている。この実施形態では、前記 I P v 6 端末 2 および I n t e r S e r v e r 6 は同じメーカー、若しくは統一された規格に基づいて製造されることが想定されており、この場合、各端末 2 にあらかじめ割当てられる（若しくは生成される）I P v 6 アドレスに一定のルールを設定しておくことで、このアドレスを知るだけで容易にこの機種の種別及びネットワークの環境を判別することができる。

【0044】

また、この I P v 6 端末 2 の制御に特別なコマンドが必要な場合、前記機種別コマンド設定部 2 2 が前記 I P v 6 サーバ 7 からの通信に含まれる命令をこの機種用のコマンドに変換して設定する。例えば、H t m l 言語で記述されたメッセージから所定のコマンドを生成するようにしても良い。また、1つのサーバ 7 からの命令を複数の I P v 6 端末 2 のためのコマンドに変換するようにしても良い。

【0045】

さらに、前記フィルタ部 2 3 は、所定のルールに基づいてこの I n t e r S e r v e r 6 を通過する I P v 6 パケットをフィルタリングする機能を有するものである。このフィルタリングのルールは、例えば、接続先の I P v 6 端末 2 毎に設定されていても良いし、ネットワーク毎に設定されていても良い。なお、前記機種判別部 2 1 で所定の機種やネットワーク環境でないと判断された場合や、前

記フィルタ部 23 で適切でないと判断された場合には前記通信セッション切断部が通信セッションを切断するように構成されている。

【0046】

また、図 5 は、共に InterBOX 3、3' を有する IPv6 プライベートネットワーク同士が InterServer 6 を介して接続する場合の例である。各プライベートネットワークには、IPv6 端末 A と IPv6 端末 B がそれぞれ接続されており、この 2 つの IPv6 端末 A、B 間で通信を行う場合を例にとって説明する。

【0047】

この場合にも、前記 InterServer 6 には、IPv6 端末 A、B のそれぞれのアドレス若しくはその一部 (IPv6 プレフィックス) が、それぞれの InterBOX 3 の IPv4 アドレスに関連付けて格納されている。

【0048】

そして、一方の端末 A から他方の端末 B への接続が要求されると、まず、端末 A 側の InterBOX・A と InterServer 6 との間にトンネル接続内での通信セッションが確立される。そして、そのパケットに含まれる端末 B のアドレスに基づいて前記 InterBOX・B が特定され、これにより、この InterServer 6 と InterBOX・B との間でのトンネリング通信セッションが確立される。そして、この InterBOX・B では、パケットに含まれる端末 B の IPv6 アドレスに基づいてネットワーク内でのルーティングを行う。

【0049】

これにより、2 つの IPv6 端末 2 同士が、前記 InterServer 6 を介して IPv6 により通信を行うことが可能になる。

【0050】

なお、このように 2 つの IPv6 端末 2 間で通信を行いたい場合において、接続先の IPv6 端末のアドレスが不明な場合がある。この場合には、接続元のユーザは、前記 InterServer 6 にアクセスし、前記 IPv6 端末検索部 26 を起動する。このとき、セキュリティのため、前記接続要求認証部 27 がこ

のユーザの認証を行い、正当な接続要求であるかを判断した後、接続先の I P v 6 端末やユーザの検索を許可する。そして、所望の I P v 6 端末が特定できた場合には、この端末の I P v 6 アドレスに基づいてトンネル通信セッションが確立されるようになっている。

【0051】

以上のような構成によれば、I p v 6 端末 2 に関する全ての通信はキャリアや I S P に関らず、前記 I n t e r S e r v e r 6 を通して行われることになるから、家庭や職場のプライベートネットワーク上の I P v 6 端末 2 やサーバ 7 を前記 I n t e r S e r v e r 6 の所有者が自由に設定・制御することが可能になる。これにより、従来問題であった、I P v 6 と I P v 4 が混在する中での I P v 6 機器の個体認識、家庭内ルーティング及びセキュリティの問題を全て解決でき、極めてオープンかつ、クローズドなネットワークの構築を実現することが可能になる。

【0052】

また、この I n t e r S e r v e r 6 の所有者は、通常 I P v 6 端末 2 の製造者であるメーカーであることが想定される。したがって、このメーカーはこの I n t e r S e r v e r 6 に対応する自社の I P v 6 機器のラインアップを用意することで、インターネットを利用した付加価値を生み出すことが可能になる。

【0053】

次に、図 6 に基づいて、前記 I P v 6 端末 2 のサインアップについて説明する。

【0054】

すなわち、上記の説明においては、I P v 6 端末 2 の I P v 6 アドレスは前記 I n t e r B O X 3 側から受け取るものとしたが、実際には、この方法以外にも様々な方法が考えられる。また、メーカーや I n t e r S e r v e r 6 の所有者としては、I P v 6 端末 2 の所有者（ユーザ）の情報を知りたいと考えられる。さらに、I P v 6 端末 2 のアドレスの生成方法についても、前述したように予め工場出荷の段階で各端末に固定 I P v 6 アドレスが R A M 等書き込まれている場合もあるであろうし、接続する I n t e r B O X 3 の I P v 6 プレフィックス

に依存して決められる場合もあると考えられる。

【0055】

したがって、この実施例では、例えば、図6に示すように、IPv6端末2若しくはInterBOX3のユーザは、まずユーザ管理サーバ30に接続して、ユーザ登録を行うようになっている。このユーザ登録はIPv6端末2を用いてInterBOX3を通して行うようにしても良いし、既存のパソコン等のIPv4通信対応機器を利用して行うようにしても良い。ここでは、IPv6端末2及びInterBOX3を通して行う場合について説明する。また、以下では、IPv6端末2のIPv6アドレスが、InterBOX3に割り付けられるIPv6アドレスプレフィックスと各端末2のMACアドレスとを組み合わせで生成される場合を例にとって説明する。

【0056】

この場合、まず、ユーザが前記IPv6端末をInterBOX3に接続すると、このInterBOX3がISP／キャリアを介してユーザ管理サーバ30に接続する。このことで、InterBOX3から前記IPv6プレフィックスの他前記InterServer6との間のトンネリング接続に必要な情報等がこのユーザ管理サーバ30に通知される。また、ユーザは、そのユーザ、InterBOX3若しくはIPv6端末2を特定するための情報や端末2の種別に関する情報、ネットワーク1に関する情報、その他課金に必要な情報等をこのInterBOX3を通して前記管理サーバ30に通知する。この例では、当該InterBOX3若しくは各ユーザ毎にIDおよびパスワードが発行され、前記InterBOX3およびユーザの情報はこれに関連付けデータベース31に登録される。なお、登録に必要な情報はこれに限るものではなく、他の情報が必要になることも考えられるし、逆に、パスワードや課金情報等が不要な場合にはこれらの情報を登録する必要はない。

【0057】

なお、前記InterBOX3のIPv6アドレスプレフィックスは、予めこのInterBOX3に製造時等に割り振られて格納されているものであっても良いし、このようにユーザ登録することによって初めてサーバ側から通知される

ものであっても良い。また、後者の場合において、ユーザ登録を InterBOX 3 を通さずに既存のパソコン等を用いてインターネット上で行う場合には、前記 IPv6 プレフィックスや前記 ID 及びパスワードを手動でこの InterBOX 3 に設定するようにする。そして、このようなユーザ登録が終了すると、前記 InterBOX 3 や IPv6 端末 2 にも接続に必要な情報が格納される。

【0058】

上記のようなユーザ管理サーバ 30 は、前記 InterServer 6 に接続されているものであっても良いし、インターネット上にそれとは独立的に設けられていても良い。

【0059】

一方、図 7 は、トンネリング接続及びその中での通信セッションの確立の具体的方法に関しての実施例を示すものである。この図中に示された S1～S7 の各符号は、以下の各ステップ S1～S7 に対応するものである。

【0060】

まず、上記で説明した実施例においては、InterBOX 3 は InterServer 6 の IPv4 アドレスを記憶していたが、これは、メーカーが工場出荷時に予め RAM に記録する方法であっても良いし、実際のトンネリング接続時に他のサーバ等から受け取って設定する方法であっても良い。InterServer 6 が単一の場合には前者でも良いが、InterServer 6 が複数ある場合には後者による方法の方が効率的であると考えられる。

【0061】

この図の例は後者の場合であり、そのためにトンネルブローカー 32 が設けられている。このトンネルブローカー 32 は、前記ユーザ管理データベース 31 を参照することができるように構成されている。また、このトンネルブローカー 32 には、InterServer 6 及び InterBOX 3 の IPv4 アドレスを格納するアドレスデータベース 33 が接続されている。そして、前記 InterBOX 3 には予めこのトンネルブローカー 32 の IPv4 グローバルアドレスが設定されている。また、InterBOX 3 には、上記で設定した ID およびパスワード（必要な場合）が既に設定されているものとする。

【0062】

この場合、前記 InterBOX3 は、まず、トンネルブローカー 32 に接続し、前記 ID およびパスワードを送信する（ステップ S1）。このことで、このトンネルブローカー 32 は、前記 InterBOX3 の認証を行うと共に、この InterBOX3 の IPv6 アドレスプレフィックスを得る（ステップ S2）。ついで、このトンネルブローカー 32 は、前記アドレスデータベース 33 からトンネル接続を確立する先の InterServer6 を選択し（ステップ S3）、前記 InterBOX3 にこの InterServer6 の IPv4 アドレスを通知する（ステップ S4）。また、トンネルブローカー 32 は、InterBOX3 の IPv4 アドレスと、IPv6 端末識別用の IPv6 プレフィックス（IPv6 端末 2 のアドレスの一部）を InterServer6 側に渡す（ステップ S5）。このことで、前記 InterBOX3 は InterServer6 を識別可能になり、トンネリングセッションを確立することができる（ステップ S6, S7）。また、InterServer6 は、通知された IPv6 プレフィックスのルーティングを他のルータにアナウンスする。ことにより、当該プレフィックスを持つ IPv6 アドレスのルーティングは全てこの InterServer6 にルーティングされることになる。

【0063】

このような構成によれば、InterServer6 が複数存在する場合であっても、そのうちの 1 つとの間で確実にトンネリング接続を確立することができる。

【0064】

なお、以上説明した実施形態は、この発明の一つの実施形態に過ぎないのであって、その要旨を変更しない範囲で種々の形態をとりうることはいうまでもない。

【0065】

例えば、上記一実施形態では、InterBOX3 側からも InterServer6 側からも、トンネリング接続を確立できるようにしているが、実際の商用サービスでは InterBOX3 からの起動のみであることが一般的であると

考えられる。IPv4の固定IPサービス自体がまれであるからである。すなわち、この場合、一度トンネリング（実際にはIPv4接続それ自体）が確立した後は、設定はそのまま残り、一度IPv4のセッションが切れてしまえば、次にInterBox3のIPv4が同一であることの方が珍しいため、実際にIPv4のセッション自体が切断されているとルーティングも出来ないからである。

【0066】

また、上記一実施形態では、前記第1のプロトコルはIPv6、第2のプロトコルとしてIPv4を例に取って説明したがこれに限定されるものではない。第2のプロトコルもIPv6であってもよい。また、両方ともに上記以外のプロトコルであっても良い。

【0067】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明のインターネット接続システムによれば、比較的簡易な手段によりIPv6の恩恵を受けることができ、かつ、クライアント側の機器を製造するメーカーが独自の付加価値を見出すことができるインターネット接続方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明の一実施形態におけるネットワーク構成を示す図。

【図2】

同じくInterBOXの例を示す概略構成図。

【図3】

同じくInterServerの例を示す概略構成図。

【図4】

同じく、この実施形態における通信例を示す機能図。

【図5】

同じく、この実施形態における別の通信例を示す機能図。

【図6】

同じく、InterBOX若しくはIPv6端末のセットアップ例を示す図。

【図 7】

同じく、InterBOXとInterServer間のトンネリング接続の例を示す図。

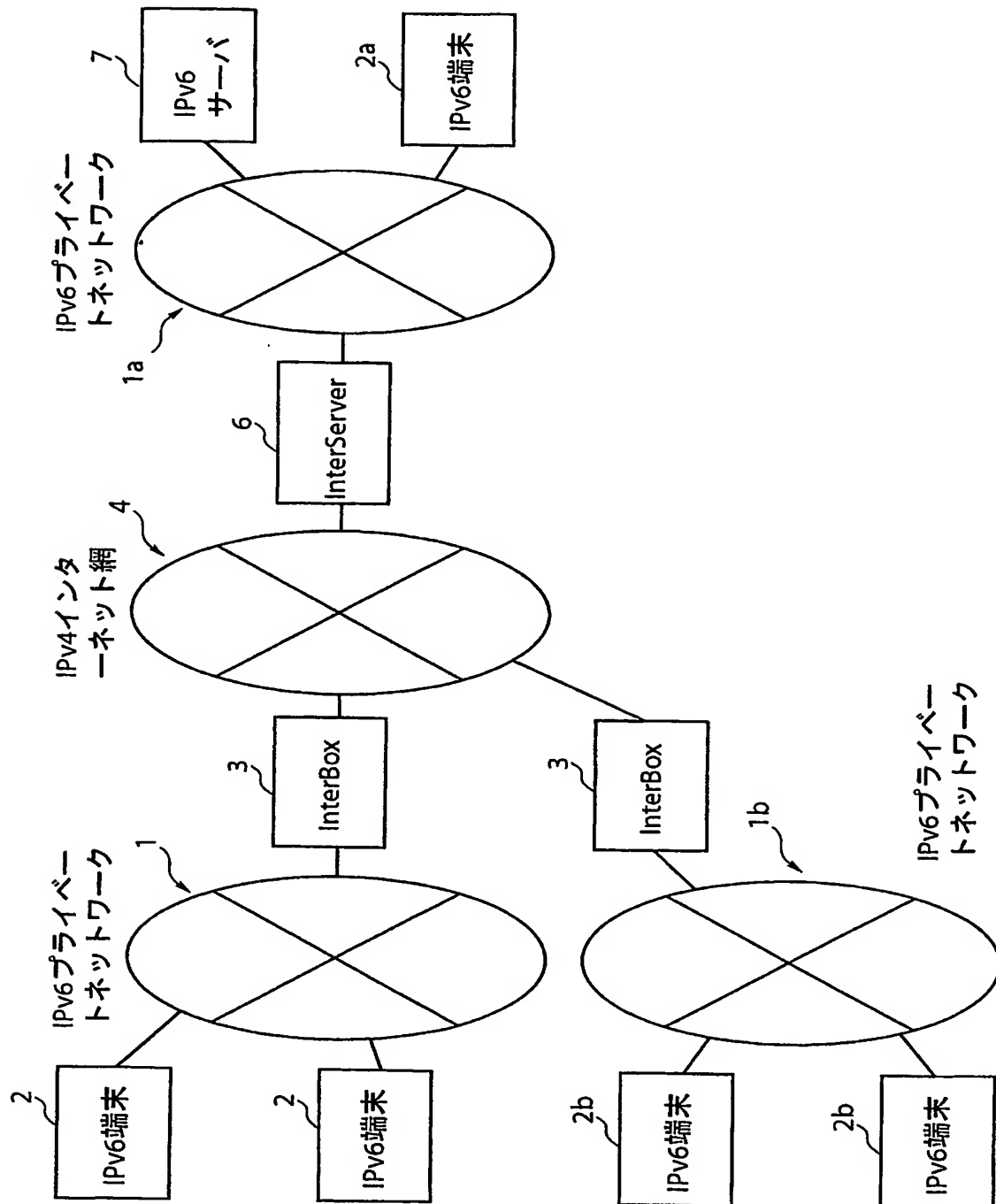
【符号の説明】

- 1…IPv6 プライベートネットワーク
- 2…IPv6 端末
- 3…InterBOX (中継装置)
- 4…インターネット網
- 6…InterServer (サーバ)
- 7…IPv6 サーバ
- 10…サーバアドレス記憶部
- 11…トンネリングセッション確立部
- 12…カプセリング処理部
- 13…ルーティング処理部
- 14…パケット送受信部
- 15…プレフィックス記憶部
- 16…アドレス記憶部
- 17…トンネリングセッション確立部
- 18…カプセリング処理部
- 19…ルーティング部
- 21…端末機種判別部
- 22…機種別コマンド設定部
- 23…フィルタ部
- 24…通信セッション切断部
- 25…送受信処理部
- 26…IPv6 端末検索部
- 27…接続要求認証部
- 30…ユーザ管理サーバ
- 31…ユーザ管理データベース

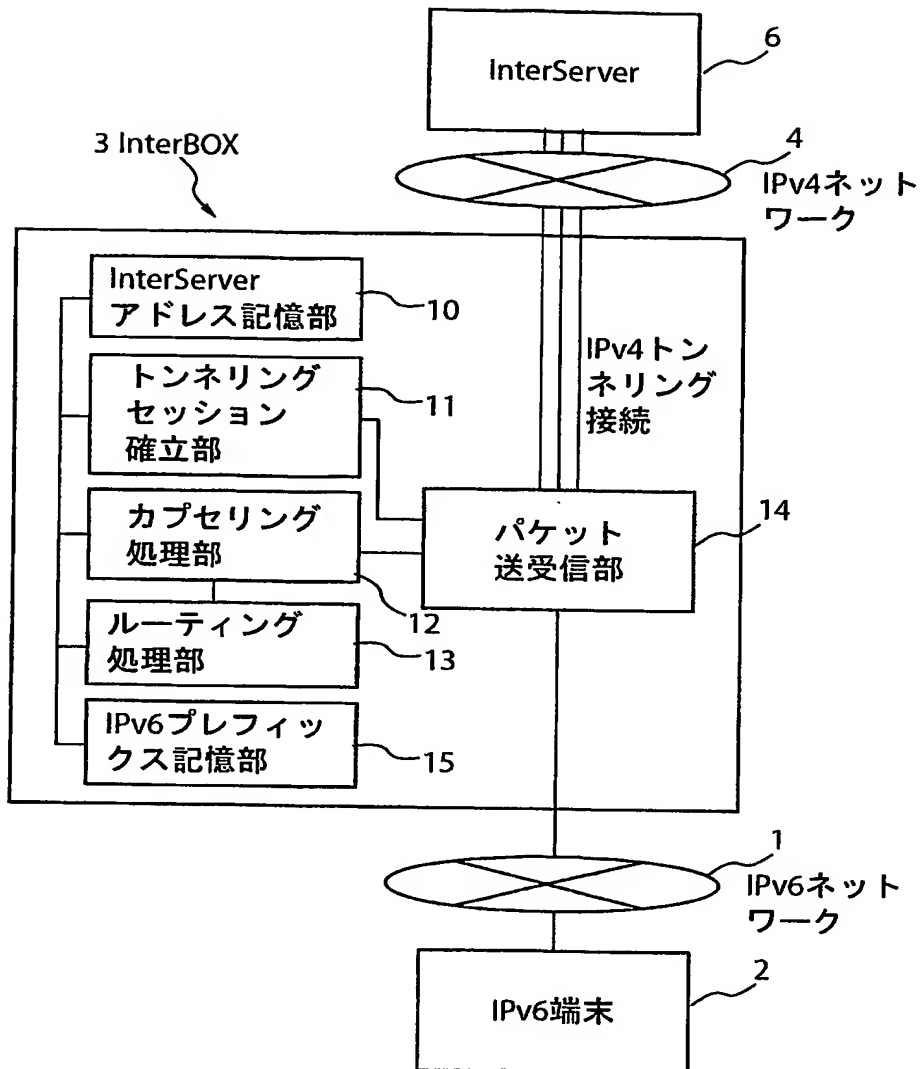
3 2 … トンネルプロカー

3 3 … アドレスデータベース

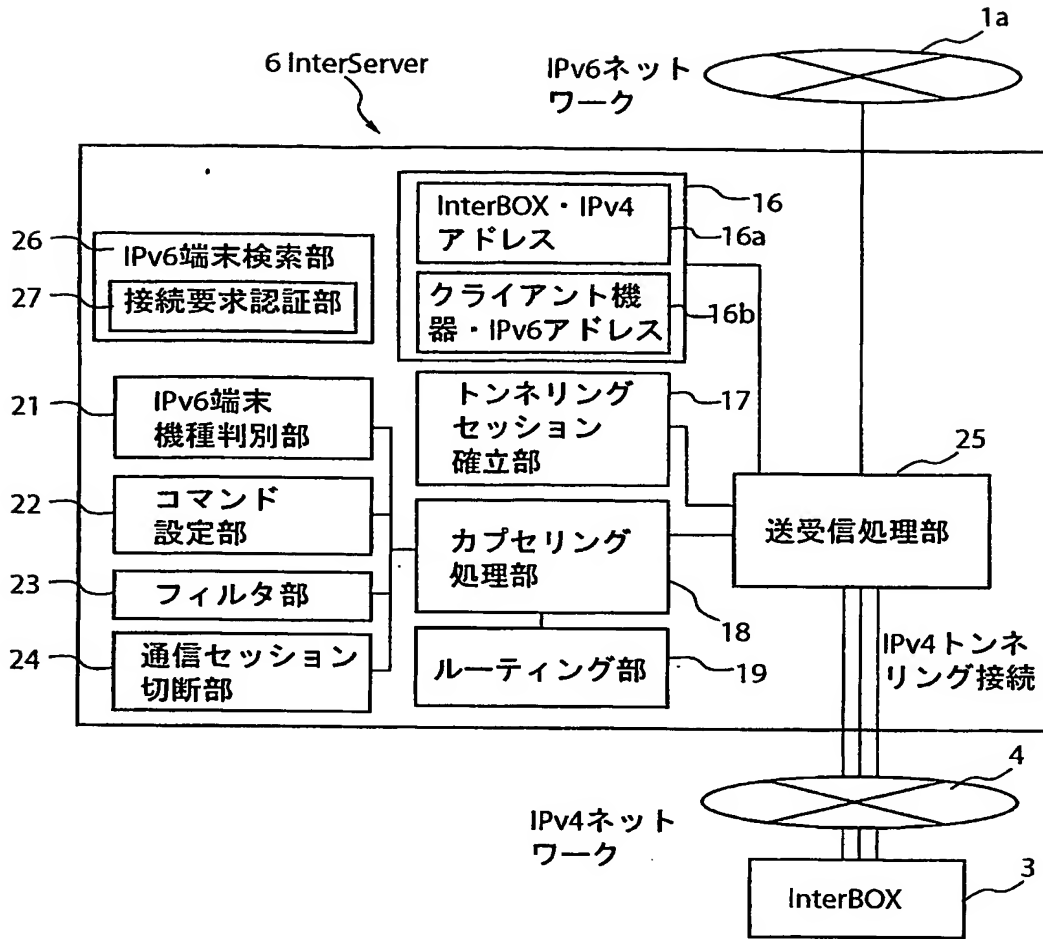
【書類名】 図面
【図 1】



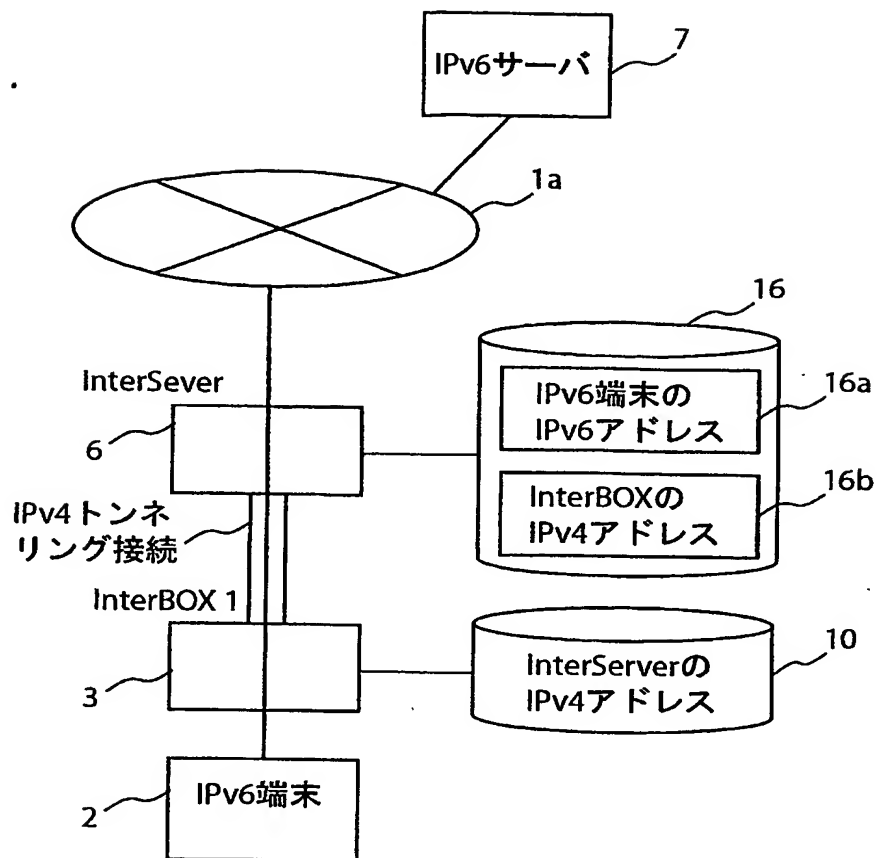
【図 2】



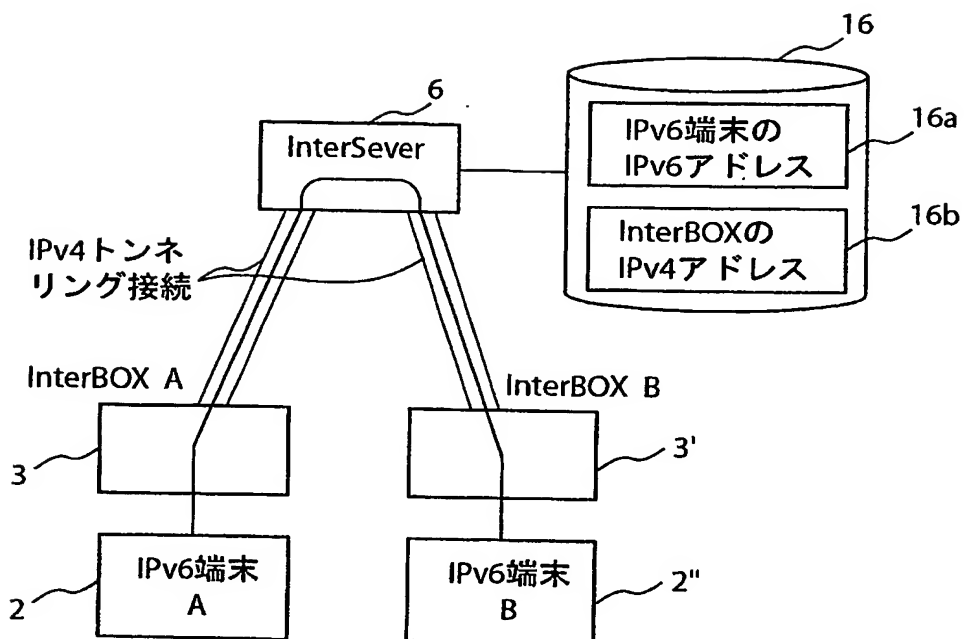
【図 3】



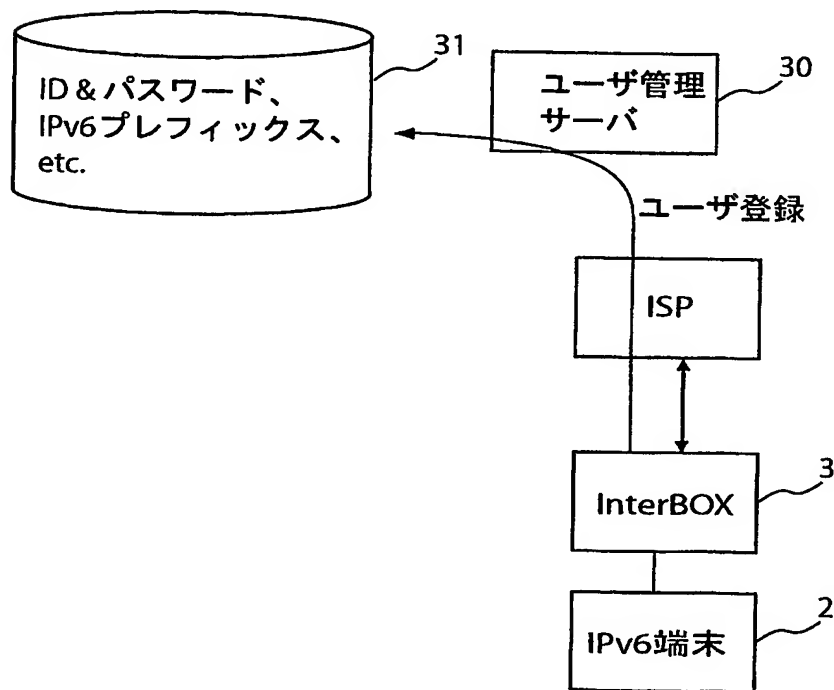
【図 4】



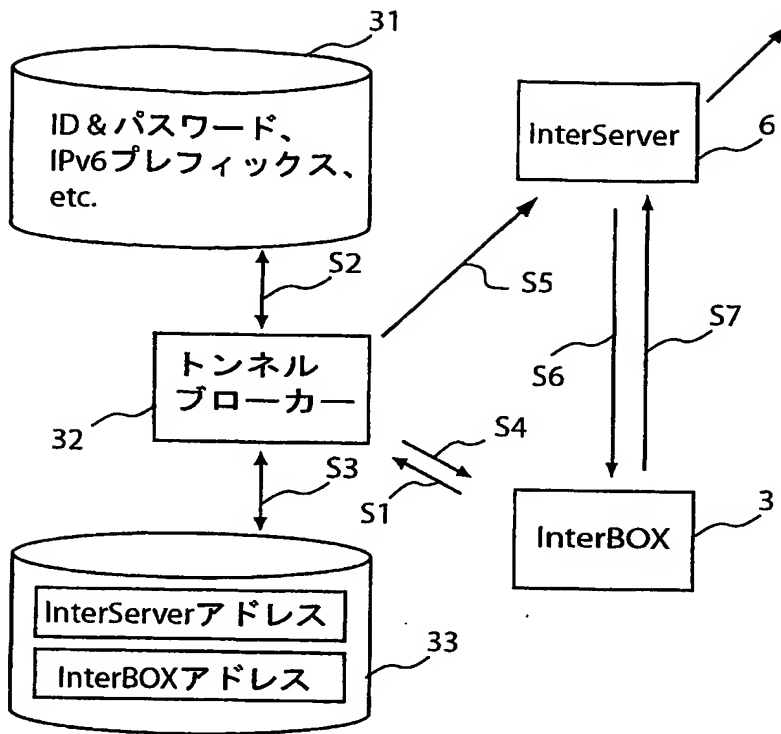
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 クライアント側のIPv6機器を製造するメーカーが既存のIPv4ネットワーク上で付加価値を見出すこと。

【解決手段】 IPv6端末2が接続されてなるプライベートネットワークに設けられたInterBOX3と、このInterBOXがグローバルネットワークを通しIPv4で接続されるInterServer6とを有し、このInterServerには、前記IPv6端末2のIPv6アドレス若しくはその一部が前記InterBOXのIPv4アドレスと関連付けて格納されていて、前記IPv6端末2へのルーティングを前記InterBOXとの間にIPv4でのトンネリング接続を確立することで実現する。このInterServerは、IPv6端末の種別、ネットワーク種別、ユーザ情報等に基づいて接続を制御したり、フィルタリングを行ったり、所定のコマンドを生成する。

【選択図】 図4

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 4 8 5 4 3
受付番号	5 0 2 0 1 8 1 5 5 2 1
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0 0 9 1
作成日	平成 1 4 年 1 2 月 2 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成14年11月29日
-------	-------------

次頁無

特願 2002-348543

出願人履歴情報

識別番号

[500260296]

1. 変更年月日 2000年 6月 5日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都渋谷区神泉町10番10号 神泉ビル
氏 名 株式会社フリービット・ドットコム
2. 変更年月日 2003年 3月 5日
[変更理由] 名称変更
住所変更
住 所 東京都渋谷区円山町3番6号
氏 名 フリービット株式会社